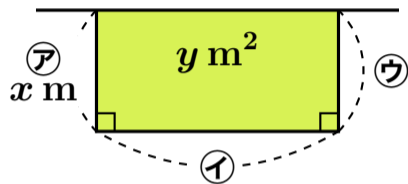


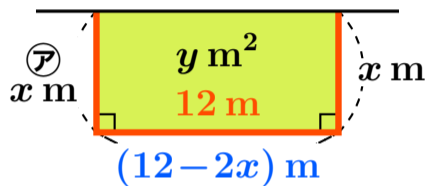
2 次関数の応用問題 #37 その 6 Ver.2

土地を、右の図のように長方形に囲んだ花だんを作ります。㊦、㊧、㊨の囲いを作る材料が 12 m 分あります。㊦の長さを x m、面積を y m^2 として、面積が最大になるときの x の値を求めなさい。



㊦が x m なので、
㊧は $(12 - 2x)$ m となって、面積
は次のようになる。

$$y = x(12 - 2x)$$



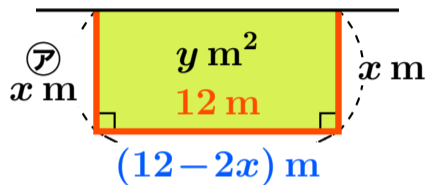
また長さ > 0 なので

$$x > 0, \quad 12 - 2x > 0$$

$$x > 0, \quad -2x > -12$$

$$x > 0, \quad x < 6$$

2つの範囲を合わせて $0 < x < 6$ となる。



2 次関数の応用問題

$y = x(12 - 2x)$ ($0 < x < 6$) の最大値は

2 次関数の応用問題

$$\begin{aligned}y &= x(12 - 2x) \quad (0 < x < 6) \text{ の最大値は} \\ &= 12x - 2x^2 \\ &= -2x^2 + 12x\end{aligned}$$

2 次関数の応用問題

$$\begin{aligned}y &= x(12 - 2x) \quad (0 < x < 6) \text{ の最大値は} \\ &= 12x - 2x^2 \\ &= -2x^2 + 12x \\ &= -2(x - 3)^2 + 18\end{aligned}$$

$$y = -2x^2 + 12x$$

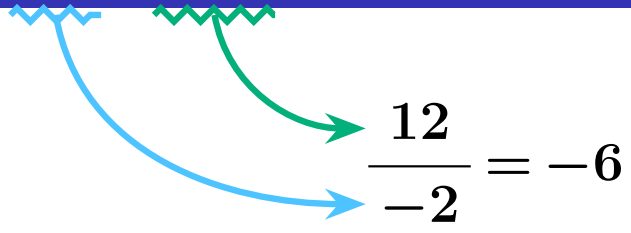
の頂点を求める

$y = -2x^2 + 12x$ の頂点を求める

まず頂点の x 座標を計算する

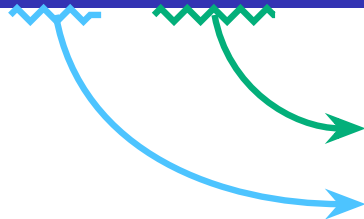
$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める


$$\frac{12}{-2} = -6$$

$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める


$$\frac{12}{-2} = -6$$

逆
+ -
6 ←

$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める

$$\frac{12}{-2} = -6$$

逆
+-
6
÷2
3

$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める

$$\frac{12}{-2} = -6$$

+-逆

6

←
÷2

3

頂点 (3,)

$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める

次に頂点の y 座標を計算
したいので、式に代入する

頂点 (3,)

$y = -2x^2 + 12x$ の頂点を求める

$$y = -2 \times 3^2 + 12 \times 3$$

頂点 (3,)

$y = -2x^2 + 12x$ の頂点を求める

$$\begin{aligned}y &= -2 \times 3^2 + 12 \times 3 \\ &= -18 + 36 \\ &= 18\end{aligned}$$

頂点 (3, 18)

$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める

$$y = -2(x \quad)^2$$

← 平方完成はこうなる

逆

そのまま

頂点 (3, 18)

$$y = -2x^2 + 12x$$

の頂点を求める

$$y = -2(x-3)^2 + 18$$

← 平方完成はこうなる

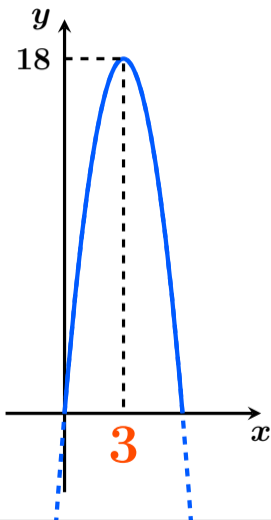


逆

そのまま

頂点 (3, 18)

$y = -2(x-3)^2 + 18$ ($0 < x < 6$) の最大値？



| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| -2 | -8 | -18 |
| | | |
| -2×1^2 | -2×2^2 | -2×3^2 |

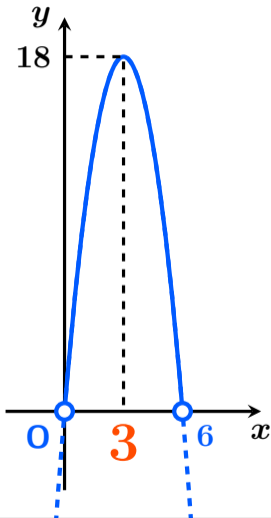
$y = -2(x-3)^2 + 18$ ($0 < x < 6$) の最大値？

$$\begin{aligned}x = 0 \text{ のとき} \quad y &= -2(x-3)^2 + 18 \\ &= -2(0-3)^2 + 18 \\ &= -2(-3)^2 + 18 \\ &= -2 \times 9 + 18 \\ &= -18 + 18 \\ &= 0 \quad \text{一旦停止}\end{aligned}$$

$y = -2(x-3)^2 + 18$ ($0 < x < 6$) の最大値？

$$\begin{aligned}x = 6 \text{ のとき} \quad y &= -2(x-3)^2 + 18 \\ &= -2(6-3)^2 + 18 \\ &= -2(3)^2 + 18 \\ &= -2 \times 9 + 18 \\ &= -18 + 18 \\ &= 0 \quad \text{一旦停止}\end{aligned}$$

$y = -2(x-3)^2 + 18$ ($0 < x < 6$) の最大値？



この関数のグラフは、左の図の実線部分である。したがって、 $x = 3$ のとき、最大値 18 となる。

答 3 m